

LP 17 : TRANSMISSION ET STOCKAGE DE L'INFORMATION

EI : Lecture et gravure d'un disque vinyle

Timothée AUDINET, Gabriel BALAVOINE

Introduction pédagogique

- **Niveau :** Terminale SPCL
- **Pré-requis :**
 1. Physique des ondes (fréquence, longueur d'onde...) [Tle SPCL]
 2. Diffraction [Tle SPCL]
 3. Interférence [Tle SPCL]
- **Objectifs :**
 1. Comprendre la conversion analogique/numérique et le codage binaire
 2. Etre capable d'expliquer le stockage de l'information sur les disques CD/DVD/Blu-ray
 3. Etre capable de mesurer expérimentalement la capacité de stockage d'un disque
- **Difficultés :**
 1. Etre capable de mobiliser ses connaissances vues aux cours précédents

Le phonographe



Figure 1: Un phonographe...



Figure 2: ... et son inventeur : Thomas Edison (1877)

Disque vinyle



Figure 3: Sillons sur un disque vinyle

Numérisation d'un signal

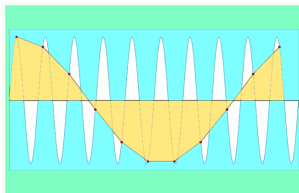
Échantillonnage

Action de relever la valeur d'un signal en un ensemble discret d'instants successifs.

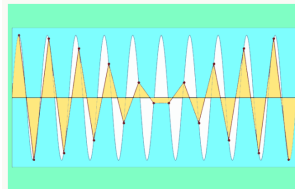
Quantification

Association à chaque instant de l'échantillonnage d'une valeur numérique aussi fidèle que possible à celle du signal analogique

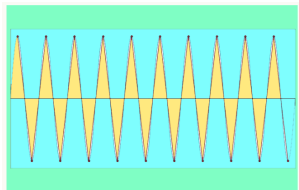
Critère de Shannon



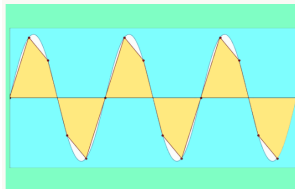
1,1 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 1,1f_{\text{SIGNAL}}$)



1,9 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 1,9f_{\text{SIGNAL}}$)

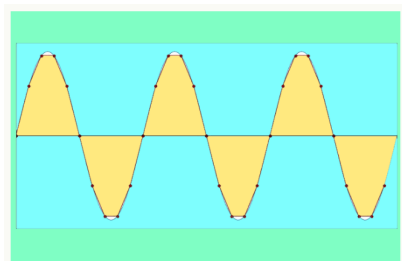


2 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 2f_{\text{SIGNAL}}$)

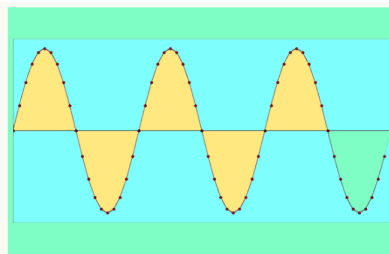


5 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 5f_{\text{SIGNAL}}$)

Critère de Shannon



10 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 10f_{\text{SIGNAL}}$)



20 échantillons par cycle ($F_{\text{ÉCHANTILLON}} = 20f_{\text{SIGNAL}}$)

<https://www.elettroamici.org/fr/teorema-di-nyquist-shannon/>

Structure d'un CD

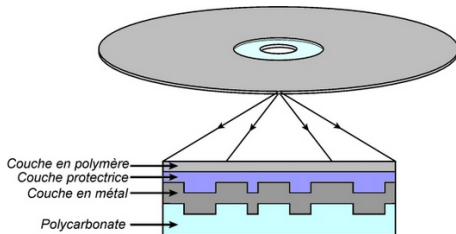


Figure 4: Structure d'un disque optique

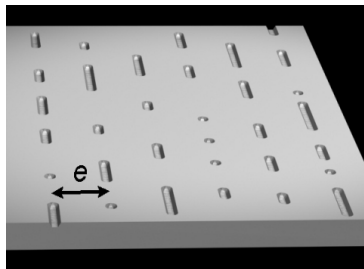


Figure 5: Piste en spirale à la surface du disque

<https://www.maxicours.com/se/cours/stockage-optique/>

Lecture d'un disque optique

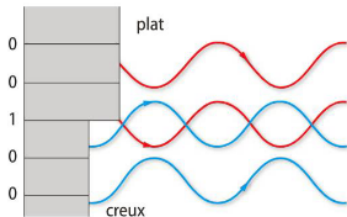


Figure 6: Interférences lors de la lecture d'un disque

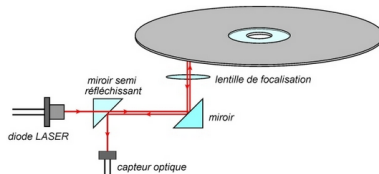


Figure 7: Lecture d'un disque optique

http://physiquemaudet.weebly.com/uploads/3/0/4/8/30488458/cours_p14_-_ts.pdf
<https://www.maxicours.com/se/cours/stockage-optique/>

Stockage d'un disque

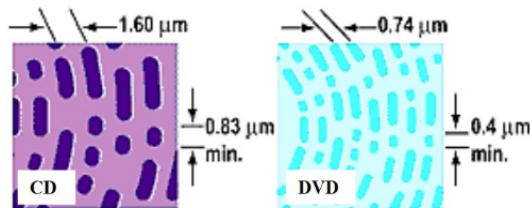


Figure 8: Représentation d'un CD ou DVD

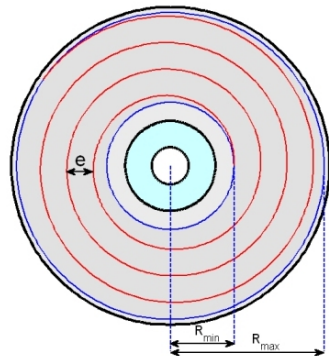


Figure 9: Structure de la piste sur un disque optique

Stockage d'un CD/DVD/Blu-ray

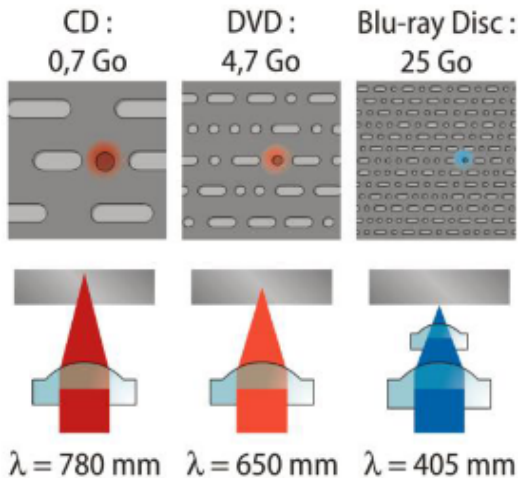


Figure 10: Stockages d'un CD, DVD ou Blu-ray